



## 1.2 コンクリート部材の損傷

損傷の種類
⑥ ひびわれ
⑦ 剥離・鉄筋露出
⑧ 漏水・遊離石灰
⑨ 抜け落ち
⑩ 床版ひびわれ
⑪ うき

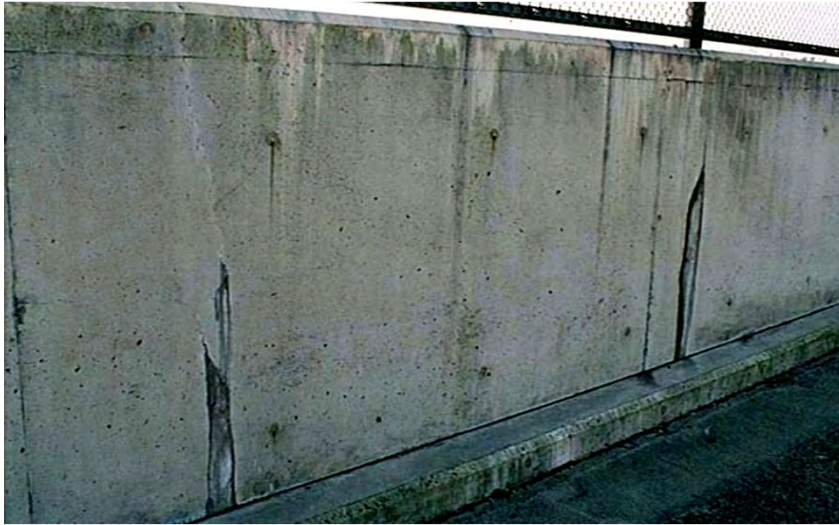


(I) 一般的性状・損傷の特徴

- ◆ コンクリート部材の表面にひびわれが生じている状態をいう。

	写真番号	6.1.1
	説明	
<p>主桁にひびわれが生じた例 (注:ひびわれをチョークでマーキングしている。)</p> <p>曲げ耐荷力が不足している場合、桁に下から上に伸びる曲げひびわれが拡がることがある。</p> <p>コンクリート部材には、微細なものまで含めると、様々な原因によってひびわれが生じている場合がある。</p>		
	写真番号	6.1.2
	説明	
<p>主桁、床版張出部にひびわれが生じた例 (注:ひびわれをチョークでマーキングしている。)</p> <p>曲げ耐荷力が不足している場合、支間中央部から桁に広く曲げひびわれが生じることがある。曲げひびわれは、桁下フランジ側から上方に向けて進展する。</p> <p>なお、既設橋では、過去の点検や調査において、閾値以上の幅のひびわれのみをマーキングしている場合がある。</p>		

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 6.1.3

説明

剛性防護柵にひびわれが生じた例

剛性防護柵のように、部材厚が薄く表面積の大きい部材では、乾燥収縮等によりひびわれが生じていることが多い。



写真番号 6.1.4

説明

RC-Tゲルバー橋の支点部にひびわれが生じた例

コンクリートゲルバー橋において、ゲルバー部の損傷により、落橋に至った例がある。

⑥ひびわれ  
(V)その他参考情報  
情報(6)  
「ゲルバー橋落橋事故事例  
(カナダ、ケベック)」参照



写真番号 6.1.5

説明

橋脚にひびわれが生じた例

部材深部に及び大規模なひびわれでは、外観だけからでは内部鋼材の破断やひびわれ深さが把握できず、損傷の全体が容易には確認できないことがある。

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 6.1.6

説明

主桁補修部のコンクリートにひびわれが生じた例

コンクリート塗装や断面修復などの補修を行ったコンクリート部材に、再劣化によるひびわれが生じることがある。この場合、修復前の状態に関する情報が残されていないと、損傷の状況を正確に把握できないことがある。



写真番号 6.1.7

説明

補修した主桁のコンクリートにひびわれが生じた例

コンクリート塗装や断面修復等の補修を行ったものの、コンクリート内に塩分が残存していたり、部材内部に新たに水分や塩分が供給される等により、鉄筋の腐食やひびわれの再発・拡大などの再劣化が生じることがある。



写真番号 6.1.8

説明

橋台のコンクリートにひびわれが生じた例

橋台や橋脚では、表面の広い範囲に様々なひびわれが生じていることがある。

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号	6.1.9
説明	
PC主桁のコンクリートにひびわれが生じた例 (注:ひびわれをチョークでマーキングしている。)	
PC部材など、部材の特定の方向に卓越した応力が生じているような場合には、ひびわれの向きや進展方向に一定の傾向が現れることがある。	



写真番号	6.1.10
説明	
プレテン桁の端部に水平方向の幅の大きいひびわれが生じた例	
PC桁でアルカリ骨材反応が生じると、プレストレス方向に沿った幅の大きいひびわれが発生することがある。	



写真番号	6.1.11
説明	
プレテン桁の端部に水平方向の幅の大きいひびわれが生じた例	
PC桁でアルカリ骨材反応が生じると、プレストレス方向に沿った幅の大きいひびわれが発生することがある。	

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 6.1.12

説明

張り出しの大きいPC桁の端部で、斜め方向に顕著なひびわれが生じた例  
(注:ひびわれをチョークでマーキングしている。)

桁端部から放射状にひびわれが広がっている場合、耐荷力不足やプレストレスの異常の可能性はある。



写真番号 6.1.13

説明

T型橋脚の梁部にひびわれが生じた例  
(表面被覆施工後の再劣化)

アルカリ骨材反応であっても、部材の応力状態によっては亀甲状のひびわれとはならず、一方向のひびわれが卓越することがある。



写真番号 6.1.14

説明

アーチアバットにASRの疑いのある顕著なひびわれが生じた例

漏水や遊離石灰の析出も顕著である。  
アーチアバットは、地山側やアーチリブを伝う雨水の影響で、湿潤な環境になりやすい。

(Ⅱ) 他の損傷との関係

- ◆ ひびわれ以外に、コンクリートの剥落や鉄筋の露出などその他の損傷が生じている場合には、別途それらの損傷としても扱う。
- ◆ 床版に生じるひびわれは「床版ひびわれ」として扱い、「ひびわれ」としては扱わない。
- ◆ PC定着部においては当該部位でのみ扱い、当該部位を含む主桁等においては当該部位を除いた要素において評価する。(以下、各損傷において同じ。)



写真番号	6.2.1
説明	
ひびわれとともに、コンクリートの剥離と鉄筋露出が生じた例	
「ひびわれ」と「剥離・鉄筋露出」の2項目で扱う。	



写真番号	6.2.2
説明	
PC桁に生じたコンクリート片がはく離する状態のひびわれの例	
表面の剥離境界だけがコンクリートひびわれとなっている場合、「うき」として扱い、「ひびわれ」とは扱わない。	
ただし、部材内部に繋がっている可能性がある場合には、「ひびわれ」としても扱う。	



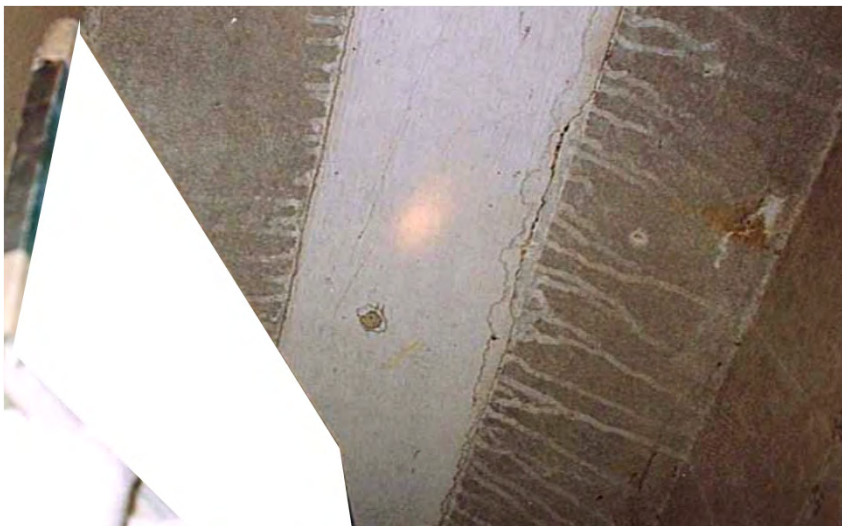
(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号	6.2.3
説明	
橋脚梁部のコールドジョイントに漏水・遊離石灰が見られる例	
「ひびわれ」と「漏水・遊離石灰」の2項目で扱う。	



写真番号	6.2.4
説明	
床版に生じたひびわれの例 (注:ひびわれをチョークでマーキングしている。)	
コンクリート床版部のひびわれは、「床版ひびわれ」として扱う。	



写真番号	6.2.5
説明	
床版の間詰め部に生じたひびわれの例	
コンクリート床版部のひびわれは、「床版ひびわれ」として扱う。	

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 6.2.6

説明

橋台のフーチングと堅壁のコンクリート打継目が一体化していない可能性のある明瞭な境界が見られる例

「ひびわれ」として扱う。



写真番号 6.2.7

説明

主桁の補修材(無収縮モルタル)にひびわれが生じた例(注:ひびわれをチョークでマーキングしている。)

主桁の「ひびわれ」として扱う。

なお、補修材の損傷として、一般部と区別した着眼で点検するとよい。



写真番号 6.2.8

説明

塗装した橋台にひびわれが生じた例

「コンクリート補強材の損傷」と「ひびわれ」の2項目で扱う。

(Ⅲ) 損傷程度の評価

- ◆ 損傷程度の評価は、「ひびわれ」の損傷評価基準に基づいて行う。
- ◆ 損傷程度の評価区分は、損傷程度に関する「最大ひびわれ幅」と「最大ひびわれ間隔」の一般的状況から判断した規模の大小の組合せによることを基本とする。
- ◆ 損傷パターンの区分は、上部構造(RC, PC共通), 上部構造(PCのみ)及び下部構造の工種によって区分し、対応するひびわれパターンを記録する。同一要素に複数の損傷パターンがある場合は、全てのひびわれパターン番号を記録するのがよい。

(1) 損傷評価基準

1) 損傷程度の評価区分

区分	最大ひびわれ幅に着目した程度	最大ひびわれ間隔に着目した程度
a	損傷なし	
b	小	小 (間隔が大)
c	小	大 (間隔が小)
	中	小 (間隔が大)
d	中	大 (間隔が小)
	大	小 (間隔が大)
e	大	大 (間隔が小)

2) 要因毎の一般的状況

a) 最大ひびわれ幅に着目した程度

程度	一般的状況
大	ひびわれ幅が大きい(RC構造物0.3mm以上, PC構造物0.2mm以上)
中	ひびわれ幅が中位 (RC構造物0.2mm以上0.3mm未満, PC構造物0.1mm以上0.2mm未満)
小	ひびわれ幅が小さい(RC構造物0.2mm未満, PC構造物0.1mm未満)

b) 最小ひびわれ間隔に着目した程度

程度	一般的状況
大	ひびわれ間隔が小さい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m未満)
小	ひびわれ間隔が大きい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m以上)

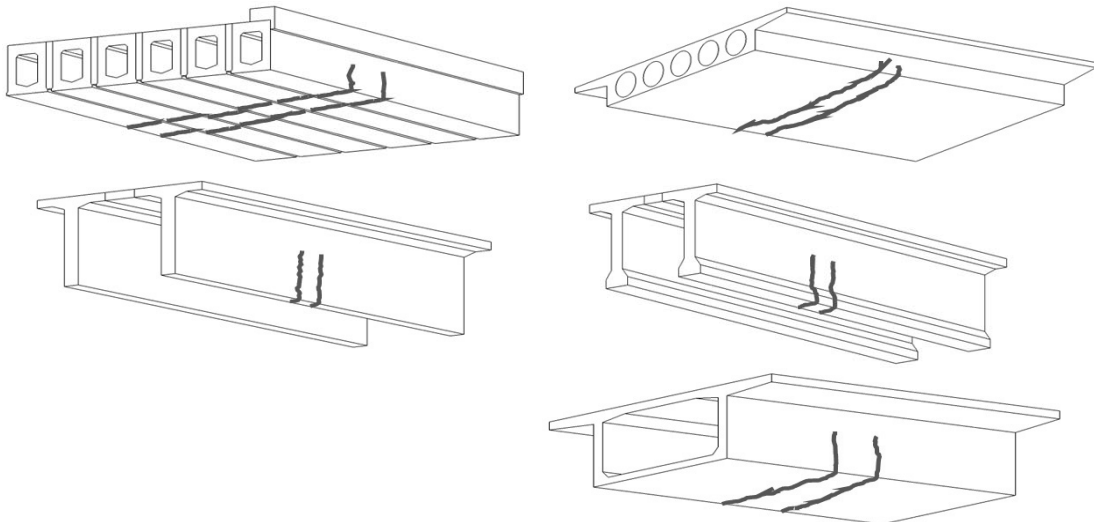
(Ⅲ) 損傷程度の評価

3) 損傷パターンの区分

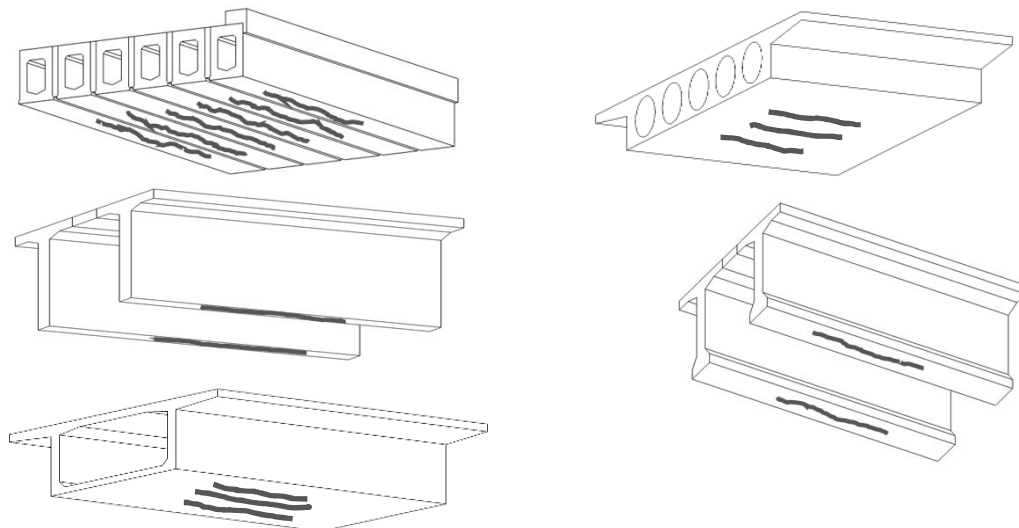
a) 上部構造(RC, PC共通)

位置	ひびわれパターン
支間中央部	①主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直ひびわれ
	②主桁下面縦方向ひびわれ
支間1/4部	③主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直又は斜めひびわれ
支 点 部	④支点付近の腹部に斜めに発生しているひびわれ
	⑤支承上の桁下面又は側面に鉛直に発生しているひびわれ
	⑥支承上の桁側面に斜めに発生しているひびわれ
	⑦ゲルバー部のひびわれ
そ の 他	⑧連続桁中間支点部の上側の鉛直ひびわれ
	⑨亀甲状, くもの巣状のひびわれ
	⑩桁の腹部に規則的な間隔で鉛直方向に発生しているひびわれ
	⑪ウェブと上フランジの接合点付近の水平方向のひびわれ
	⑫桁全体に発生している斜め45°方向のひびわれ

①支間中央部, 主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直ひびわれ

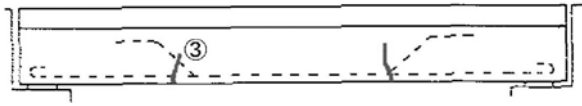


②支間中央部, 主桁下面縦方向ひびわれ

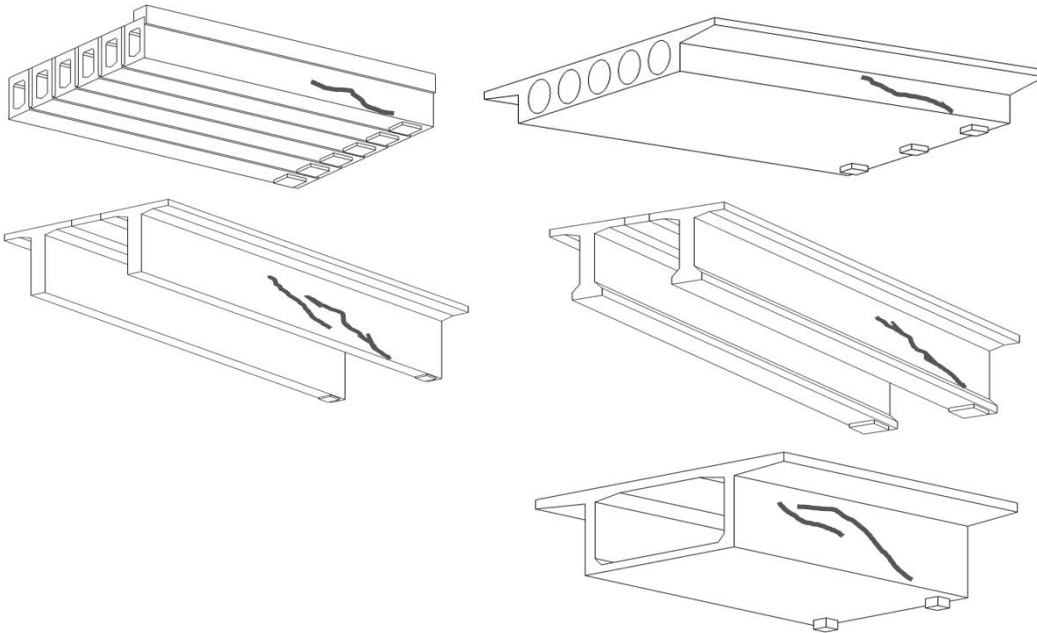


(Ⅲ) 損傷程度の評価

③支間1/4部, 主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直又は斜めひびわれ

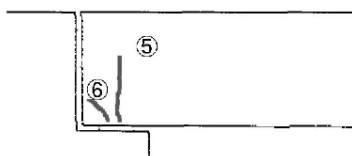


④支点部, 支点付近の腹部に斜めに発生しているひびわれ



⑤支点部, 支承上の桁下面又は側面に鉛直に発生しているひびわれ

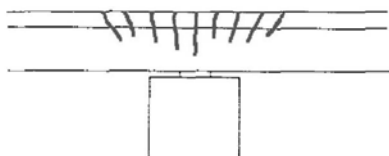
⑥支点部, 支承上の桁側面に斜めに発生しているひびわれ



⑦ゲルバー部のひびわれ

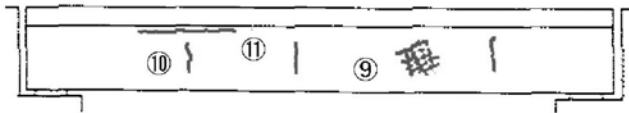


⑧支点部, 連続桁中間支点部の上側の鉛直ひびわれ

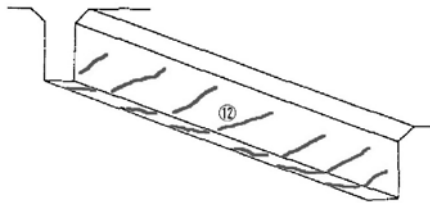


(Ⅲ) 損傷程度の評価

- ⑨ 亀甲状, くもの巣状のひびわれ
- ⑩ 桁の腹部に規則的な間隔で鉛直方向に発生しているひびわれ
- ⑪ ウェブと上フランジの接合点付近の水平方向のひびわれ



- ⑫ 桁全体に発生している斜め45°方向のひびわれ

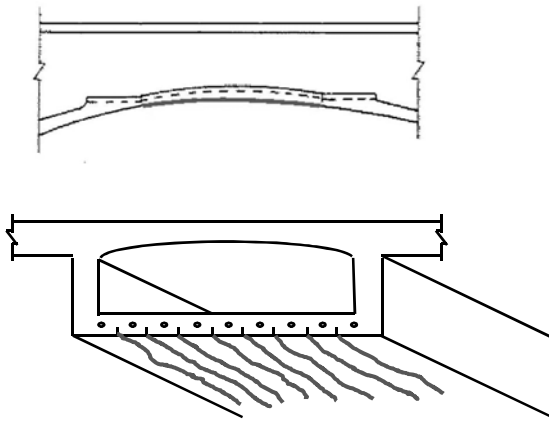


(Ⅲ) 損傷程度の評価

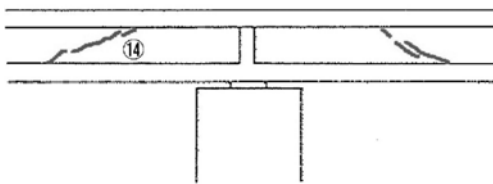
b) 上部構造(PCのみ)

位置	ひびわれパターン
支間中央部	⑬変断面桁の下フランジのPC鋼材に沿ったひびわれ
	⑱主桁上フランジ付近のひびわれ
支間1/4部	⑭PC連続中間支点の変局点付近のPC鋼材に沿ったひびわれ
	⑮PC連続中間支点の変局点付近のPC鋼材に直交したひびわれ
支 点 部	⑲主桁の腹部に水平なひびわれ
	⑯PC鋼材定着部又は偏向部付近のひびわれ
そ の 他	⑰PC鋼材が集中している付近のひびわれ
	⑳シースに沿って生じるひびわれ

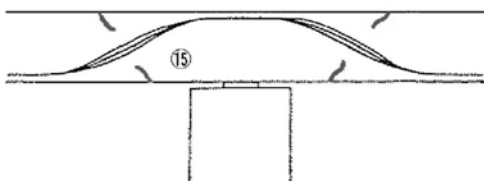
⑬支間中央部, 変断面桁の下フランジのPC鋼材に沿ったひびわれ



⑭支間1/4部, PC連続中間支点付近の反局部のPC鋼材に沿ったひびわれ

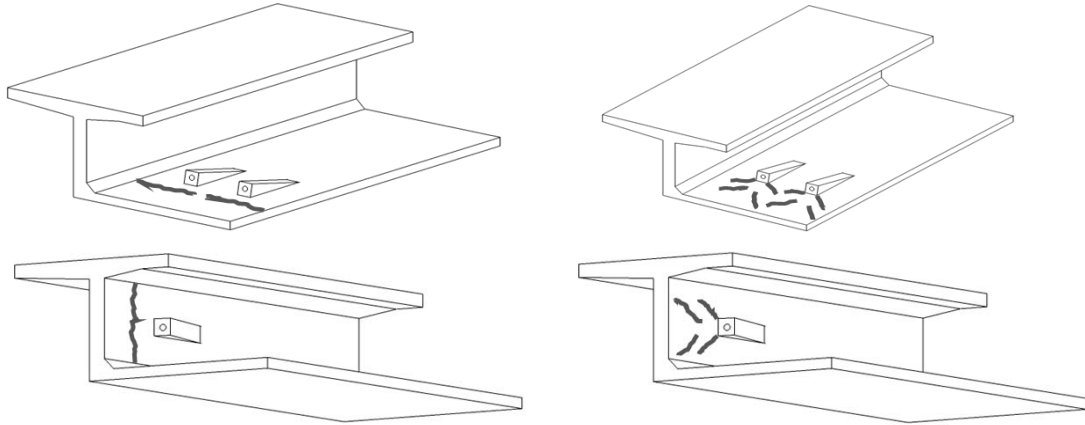


⑮支間1/4部, PC連続中間支点の変局点付近のPC鋼材に直交したひびわれ

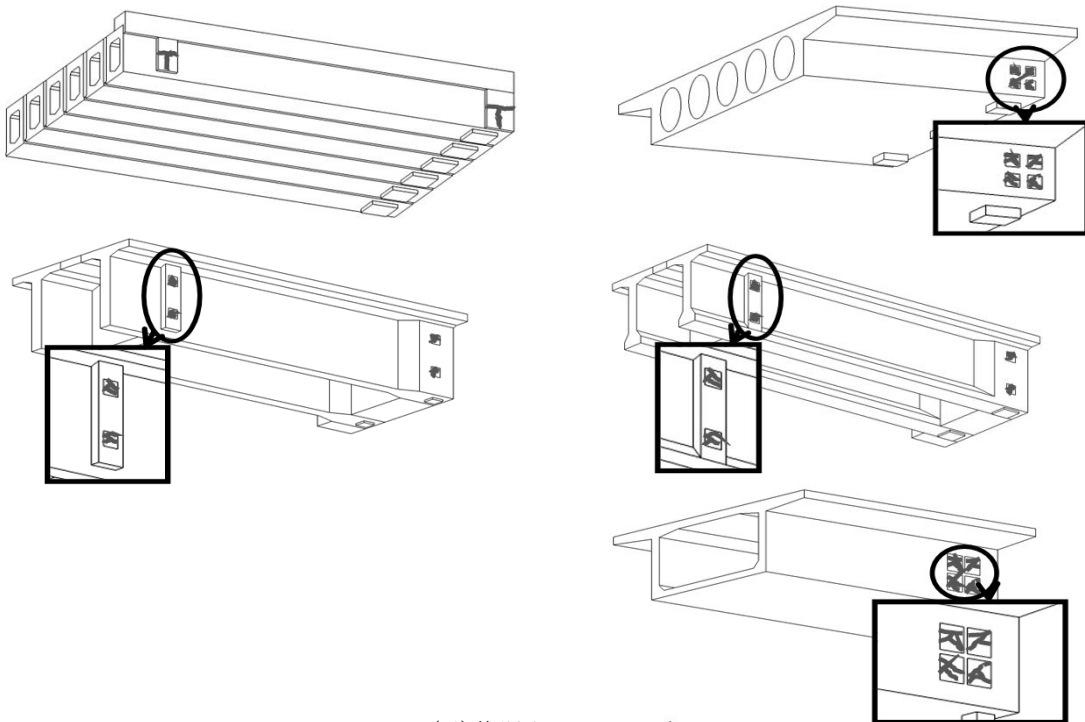


(Ⅲ) 損傷程度の評価

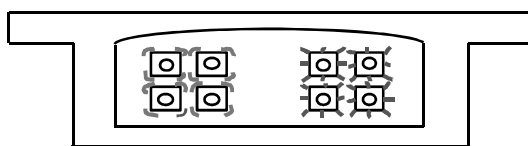
⑩ PC鋼材定着部又は偏向部付近のひびわれ



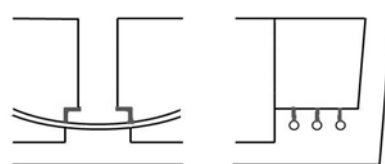
(ア) 定着突起周辺



(イ) 後埋めコンクリート部



(ウ) 外ケーブル定着部



(エ) 偏向部

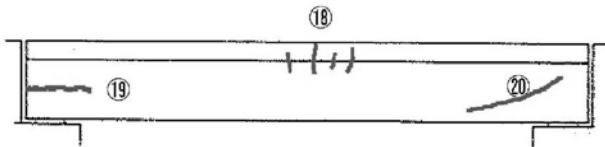


(Ⅲ) 損傷程度の評価

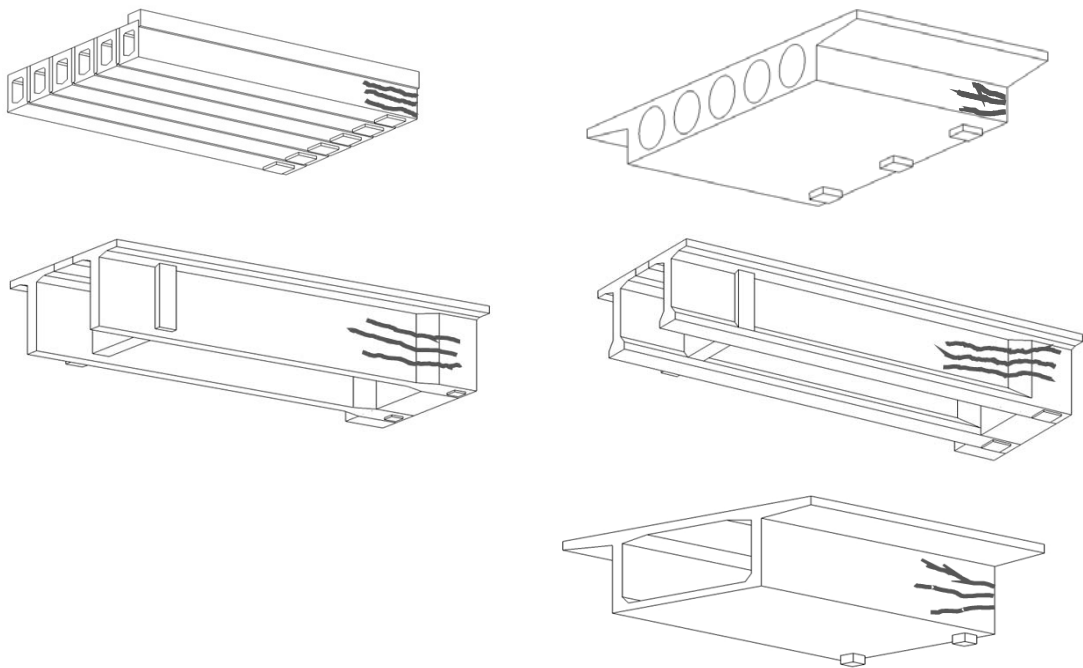
⑰ PC鋼材が集中している付近のひびわれ



⑱ 支間中央部, 主桁上フランジ付近のひびわれ

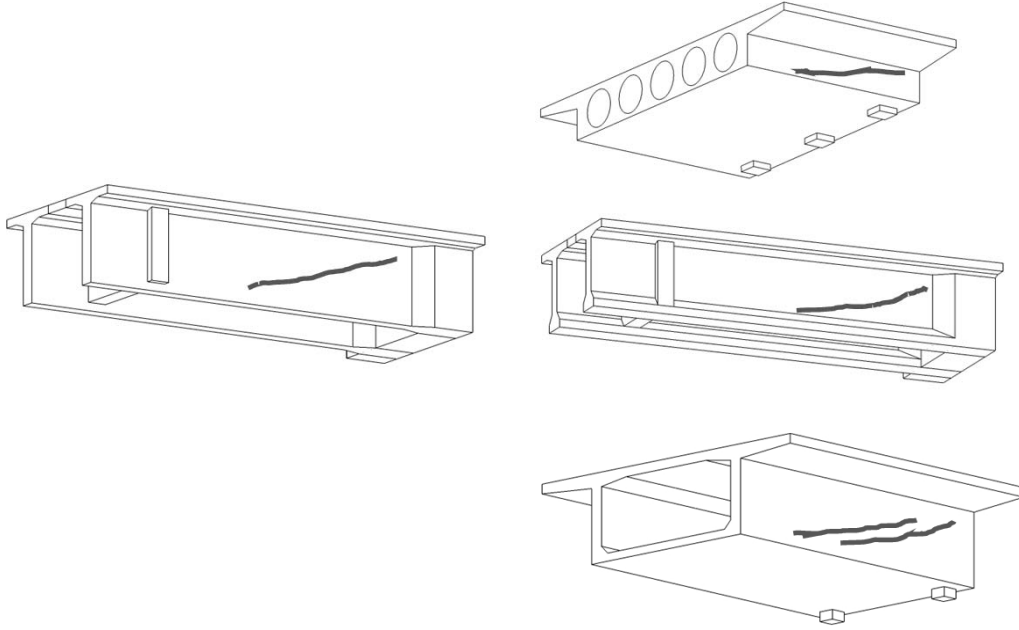


⑲ 支点部, 主桁の腹部に水平なひびわれ



(Ⅲ) 損傷程度の評価

⑳ シースに沿って生じるひびわれ



(Ⅲ) 損傷程度の評価

c) 下部構造

位置	ひびわれパターン
橋台前面	①規則性のある鉛直又は斜めひびわれ
	②打継目に垂直な又は斜めのひびわれ
	③鉄筋段落とし付近のひびわれ
	④亀甲状、くもの巣状のひびわれ
支承下部	⑤支承下面付近のひびわれ
T型橋脚	②打継目に鉛直な又は斜めのひびわれ
	③鉄筋段落とし付近のひびわれ
	④亀甲状、くもの巣状のひびわれ
	⑥張り出し部の付け根側のひびわれ
	⑦橋脚中心上部の鉛直ひびわれ
ラーメン橋脚	④亀甲状、くもの巣状のひびわれ
	⑨柱上下端・ハンチ全周にわたるひびわれ
	⑩柱全周にわたるひびわれ
	⑪柱上部・ハンチ全周にわたるひびわれ
	⑫はり中央部下側のひびわれ

